Un problema di comunicazione tra la sonda e il mini-veicolo impedisce ai tecnici di guidare il mezzo da Terra. «Boom» di contatti con Internet: 100 milioni

Marte, il robot va in panne

Fiato sospeso alla Nasa, ma gli scienziati sono ottimisti

WASHINGTON
DAL NOSTRO CORRISPONDENTE

Sojourner, il piccolo robot a sei ruote atterrato venerdì su Marte, non è ancora al lavoro. E' fermo, inceppato. Due intoppi imprevisti stanno ritardando le operazioni di sbarco. Ma i responsabili della missione appaiono convinti di poter risolvere i problemi: il robot, insistono, dovrebbe cominciare presto la sua esplorazione, probabilmente domani. E nel frattempo continua a scattare e a inviare a terra immagini suggestive del panorama marziano.

Il primo problema è sorto ieri notte, quando su Marte aveva da poco iniziato ad albeggiare, e Sojourner - anche noto come Rover, che significa giramondo - ha mandato le prime foto. Le immagini purtroppo parlavano chiaro: uno degli *air bag*, cioè degli involucri gonfiabili che avevano attutito l'urto al momento dell'atterraggio, non si era ritratto e stava intralciando il passaggio di Rover sulla rampa che porta a terra.

Poco più tardi gli scienziati al Jet propulsion lab di Pasadena si sono accorti che la comunicazione tra la sonda Pathfinder e il Rover era imperfetta e stava peggiorando. «In pratica non stiamo comunicando con il Rover», ammetteva Brian Muirhead, vice direttore di volo. «E' come se ricevessimo solo qualche sillaba e non le frasi intere. Dobbiamo assolutamente ristabilire quella comunicazione. Ma abbiamo parecchie idee su come risolvere il problema».

Lo stato di paralisi di Rover - che ha fatto da contrappunto all'impeccabile atterraggio di venerdì - sembra davvero preoccupare più il pubblico che gli scienziati della Nasa. Spiega Robert Manning, l'ingegnere responsabile per i sistemi di bordo: «Anche nella remota ipotesi che le comunicazioni non dovessero migliorare, non dobbiamo dimenticare che Rover, in assenza di istruzioni da terra, comincerà ad operare autonomamente seguendo gli ordini del suo computer incorporato».

L'aspetto negativo di una soluzione del genere è che Rover potrà solo compiere un'esplorazione programmata: non andrà a curiosare a comando dietro alcune di quelle rocce che tutto il mondo ha visto in fotografia e che hanno suscitato particolare interesse tra gli scienziati. «Non potremo dire a Rover: "Vai un pò a vedere lì dietro cosa c'è"», dice Manning.

Ma gli scienziati sono fiduciosi. Tanto che non hanno sentito il bisogno di modificare il programma delle attività di ieri (stanotte in Italia). «Non appena sorgerà il sole», ha spiegato Muirhead, «manderemo un segnale per svegliare Rover. A quel punto ci manderà a sua volta un segnale per dirci che si è svegliato, che ha dormito bene, che ha fatto buoni sogni e che andrà a fare le cose che gli chiederemo di fare».

Muirhead ha aggiunto che alle 17 e 58 ora di Pasadena (le 02 e 58 in Italia) avrebbero dato l'ordine per far abbassare la rampa. Alle 19 e 40 (04 e 40 in Italia) avrebbero deciso se andare avanti con l'esplorazione.

Le complicazioni con il sistema di comunicazione rendono spinosa anche l'attesa dei geologi, la cui curiosità è stata alimentata dalle straordinarie foto a colori che continuano ad arrivare a Pasadena.

Il programma prevede che Rover, muovendosi alla velocità di circa 1,5 centimetri al secondo raccoglierà dati sulla polvere rossiccia, sulle pietre e sui massi insabbiati che si vedono in quelle foto. Peter Smith, geologo dell'università dell'Arizona che coordina le ricerche di questa missione, ha detto di essere curioso di capire perché vari massi ripresi nella prima vista panoramica della valle di Ares sono inclinati verso nord ovest.

Il «sacro graal» di questa missione e di quelle che seguiranno (ce ne saranno altre quattro nei prossimi otto anni e l'ultima prevede lo sbarco di un robot che raccoglierà reperti da riportare sulla Terra) è una traccia dell'esistenza di qualche organismo vivente milioni di anni fa sul Pianeta rosso.

Quella ricerca è stata galvanizzata dalla recente scoperta in Antartica di una meteorite proveniente da Marte che sembra contenere segni di vita passata. Rover non è dotato di strumenti capaci di individuare direttamente quelle tracce. Il suo compito, piuttosto, è di raccogliere dati su pietre che potrebbero racchiudere fossili microscopici e residui chimici di antichissimi microbi. Nel 2005 quelle pietre saranno portate sulla Terra per essere studiate a fondo e scoprire se davvero contengono segni di vita.

Andrea di Robilant

10 DOMANDE SUL PIANETA ROSSO

☞ **Quanto peserebbe un uomo su Marte?**
✏ Un po' meno della metà di quanto pesa sulla Terra. Più esattamente, fatta uguale a 1 la gravità terrestre, sulla superficie di Marte la gravità è 0,38. Un uomo di 70 chili peserebbe quindi 26 chili e mezzo.

☞ **Si potrebbe respirare?**
✏ No. L'atmosfera è composta al 94 per cento di anidride carbonica, l'ossigeno è appena lo 0,13 per cento. Inoltre la densità dell'aria è 1/160 di quella terrestre al livello del mare e la sua temperatura in media è sui 30 gradi sotto zero. Queste condizioni, a parte l'assenza di ossigeno, sono simili a quelle che incontra un pallone stratosferico a 28 mila metri di quota.

☞ **C'è acqua?**
✏ Non allo stato liquido. Tutta l'acqua contenuta nell'atmosfera formerebbe un cubo di un chilometro di lato. L'acqua però potrebbe essere abbondante nel sottosuolo e nelle calotte polari, sotto forma di ghiaccio e di permafrost (fango congelato).

☞ **Come ci si potrebbe procurare acqua su Marte?**
✏ Bisognerebbe estrarre del permafrost dal sottosuolo e riscaldarlo per farne scongelare l'acqua.

☞ **Rispetto alla Terra quant'è grande Marte?**
✏ Il diametro è di 6787 chilometri, un po' più di metà di quello terrestre. La massa è poco più di un decimo.

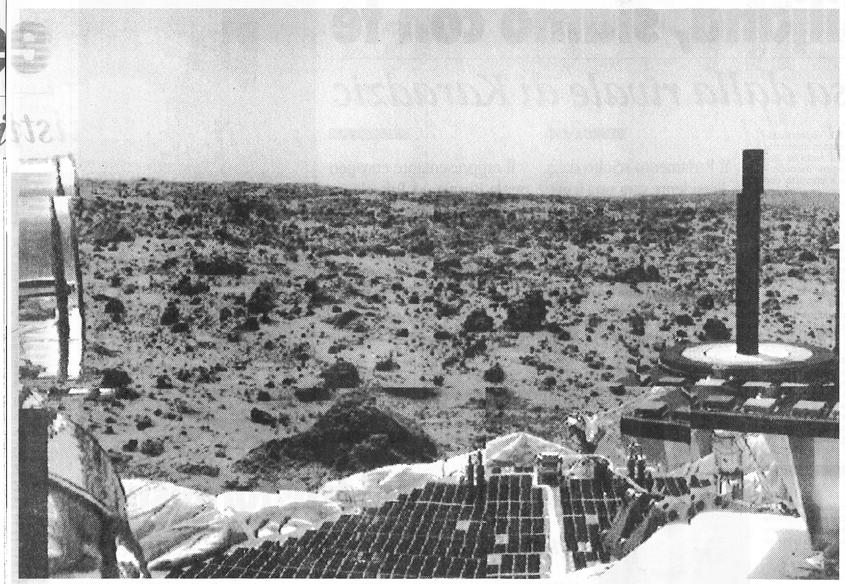
☞ **Com'è il giorno marziano?**
✏ Molto simile a quello terrestre perché Marte ruota su se stesso in 24 ore 37 minuti e 22 secondi. Il Sole visto da Marte è però di un terzo più piccolo e meno luminoso. Ci sono due piccole lune, Deimos e Phobos, poco appariscenti, che attraversano rapidamente il cielo.

☞ **Quanto tempo ci vuole perché un'astronave arrivi su Marte?**
✏ Dipende dalla rotta che si segue, e quindi da quanto si è disposti a spendere. In generale più il viaggio è breve, più costa. Tre mesi è il minimo.

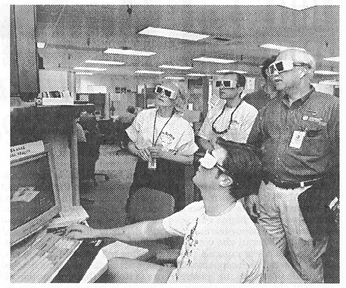
☞ **Ci sono organismi terrestri che potrebbero vivere su Marte?**
✏ Teoricamente alcuni batteri potrebbero sopravvivere. Per questo tutte le sonde che la Nasa ha inviato sono state accuratamente sterilizzate.

☞ **Perché l'atmosfera marziana è così tenue e diversa da quella terrestre?**
✏ Perché la debole forza di gravità di Marte non riesce a trattenere le molecole di gas più leggere. Inoltre gran parte dell'ossigeno è intrappolato nelle rocce ferrose sotto forma di ossido.

☞ **Com'è la meteorologia marziana?**
✏ A lunghi mesi di calma atmosferica si alternano, nei cambi di stagione, violente bufere di vento che sollevano nubi di sabbia minutissima. Il vento può soffiare anche a 400 chilometri orari.



A sinistra, i pannelli solari del robot e il terreno di Marte
A destra scienziati e tecnici osservano con speciali occhiali tridimensionali le immagini che arrivano dal pianeta rosso
In basso l'astronauta italiano Umberto Guidoni



La telecamera dello spazio

Come ci sono arrivate le immagini di Marte riprese dalla sonda Pathfinder?

La telecamera del «lander» inquadra il paesaggio, e l'obiettivo, dopo aver filtrato l'immagine, la mette a fuoco su un Ccd, charge couple device (dispositivo a scorrimento di carica) simile a quello delle telecamere di uso comune. Il Ccd, grande come un'unghia, è formato da 800 per 800 punti sensibili alla luce, cioè da 640 mila pixel (nelle vostre telecamere sono un po' meno). Ogni immagine di questa camera per essere trasmessa deve essere tradotta in informazioni elementari (bit) sotto forma di 0 e di 1 (assenza o presenza di corrente elettrica). Una immagine richiede 5.120.000 bit. Questi vengono inviati dal «lander» che si trova su Marte alle antenne paraboliche del Deep Space Network (Rete per le comunicazioni con lo spazio profondo) al ritmo di 44.800 bit al secondo. La trasmissione di una immagine dura 144 secondi. Il viaggio dei segnali da Marte alla Terra avviene attualmente in 12 minuti. Tutte le informazioni elementari sono ricomposte da un computer al Multimission Ground Systems Office di Pasadena. Qui vengono inseriti di nuovo tre filtri (rosso, verde e blu) per formare una immagine a colori, tarata in base a oggetti di cui si conosce il colore originale (per esempio l'airbag). L'elaborazione permette anche di regolare i contrasti per trarre dall'immagine la massima quantità di informazioni.

[p. b.]

Un cielo rosa sulle dune

Quel brivido delle prime immagini

La prima cartolina di Marte è arrivata al Jet Propulsion Laboratory di Pasadena (California) alle 6,35 ora italiana di ieri. Ci mette di fronte ad un panorama ampio, con un cielo rosa che incombe sopra un orizzonte dolcemente ondulato, sassi di varie dimensioni color della ruggine, sabbia. In primo piano spiccano tre ruote del robot-geologo, il «Sojourner», e il suo pannello di celle solari. Accanto, affisciato, si intravvede l'airbag che ha attutito l'atterraggio.

Su Marte è l'alba, proprio come in Italia. Il Sole sorge sulle dune desertiche, le ombre dei massi più grandi appaiono lunghe e nette perché l'atmosfera è troppo rarefatta per diffondere la luce solare. Non possiamo evitare un brivido insieme di orgoglio e di turbamento nell'immaginare quel pezzo di arditissima tecnologia terrestre catapultato in una landa desolata di un altro mondo. Non c'è sonoro. Se ci fosse, avvertiremmo un silenzio quasi assoluto, forse violato soltanto da un lontano fruściare del vento: la brezza che si leva per il brusco cambiamento di temperatura al dileguarsi della notte marziana.

Poi le cartoline si moltiplicano. Ne arriva una ogni 144 secondi. Poche ore dopo l'atterraggio il Jet Propulsion Laboratory ne ha già diffuse nove. In una di queste vediamo ancora, in primo piano, il pannello solare del robottino, creatura progettata da Donna Shirley, una signora che ha l'aspetto di una casalinga brava a far le tagliatelle e invece è un ingegnere aerospaziale salito ai vertici del management della Nasa. In un'altra vediamo pietre semisepolte in una sabbia finissima. E poi un macigno squadrato in mezzo a una pietraia. E un terreno dall'aspetto vagamente alluvionale. Sono immagini già piuttosto nitide, con i colori un po' pesanti nella loro dominante rosso-rame.

Niente da dire: al Multimission Ground Systems Office hanno fatto a tempo da primato una buona elaborazione: quel lavoro che i tecnici, con un mezzo sorriso, chiamano «cosmesi», sì, una sorta di «maquillage» informatico per rendere «sexy» (anche questo è il loro gergo) le prime immagini di un trionfo della Nasa. Pensate che ogni «cartolina» è costituita da più di cinque milioni di informazioni elementari che vengono inviate alle gigantesche antenne paraboliche del Deep Space Network della Nasa al ritmo di 44 mila bit al secondo, equivalenti a un testo dattiloscritto di tre pagine, più o meno quanto l'articolo che state leggendo.

Guardando meglio le immagini, si ha un'idea di quanto le tempeste marziane siano potenti. Se si osservano i mucchietti e le dune di sabbia, sagomate dagli ostacoli rocciosi interposti, si può calcolare quanto deve essere forte il vento per formarle: i granelli sabbiosi misurano circa 0,16 millimetri di diametro; poiché la densità dell'atmosfera marziana è soltanto il 2 per cento di quella terrestre, per spostare quella sabbia occorre un vento otto volte più forte su Marte che non sulla Terra: se da noi una folata a 24 chilometri all'ora solleva già della polvere, su Marte per ottenere lo stesso effetto il vento deve spirare a 180 chilometri orari. Bene: guardando la grana della sabbia si può dedurre che talvolta supera i 400!

> Un orizzonte ondulato, con sassi color ruggine e tanta sabbia

> Un vento che soffia a 400 chilometri l'ora spazza la superficie

Ares Vallis, la regione in cui è scesa la sonda Pathfinder, si trova a 19 gradi di latitudine Nord e 33 gradi di longitudine Ovest: è un terreno alluvionale abbastanza piatto, con qualche cratere di origine meteoritica. Sessanta scienziati lo hanno scelto per la sua varietà di formazioni geologiche. Chiari segni indicano che qui in un tempo lontano scorrevano grandi quantità di acqua, acqua che ora in parte si è persa e in parte è finita nel sottosuolo sotto forma di permafrost (cioè di fango congelato). Questo luogo è stato preferito proprio per questo motivo: qui c'è qualche speranza in più di trovare tracce di vita primordiale, forme evolutesi prima che Marte si trasformasse in un deserto dalla temperatura polare.

Quando il robottino «figlio» di Donna Shirley si incamminerà tra i sassi e le dune alla prudente velocità massima di 40 centimetri al minuto, sapremo molte altre cose sulla natura geologica della Terra Rossa. Uno spettrometro (indicato con la sigla APXS) analizzerà la composizione chimica del suolo. La telecamera, che è stereoscopica, misurerà le ombre e, in base all'altezza del Sole sull'orizzonte in quell'istante, determinerà le dimensioni reali dei sassi e delle dune. Istruttivo, per saggiare le caratteristiche del terreno, sarà vedere le orme lasciate dalle sei ruote del robottino nella sabbia. Il «lander», intanto, funzionerà da stazione meteorologica e invierà in diretta informazioni sul clima per un intero anno marziano (686 giorni terrestri). In attesa di novità, potete divertirvi a pilotare il robottino in una simulazione disponibile su Internet.

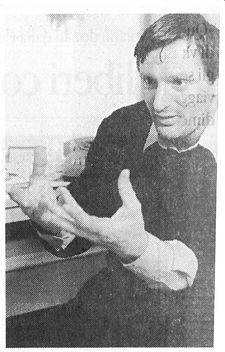
Piero Bianucci

LA STAMPA
Quotidiano fondato nel 1867
DIRETTORE RESPONSABILE
Carlo Rossella
CONDIRETTORE
Luigi La Spina
VICEDIRETTORI
Vittorio Sabadin, Paolo Passarini
REDATTORI CAPO CENTRALI
Roberto Bellato
Dario Cresto-Dina, Franco Tropea
EDITRICE LA STAMPA SPA
PRESIDENTE
Giovanni Agnelli
VICEPRESIDENTI
Vittorio Caissotti di Chiusano
Umberto Cuttica
AMMINISTRATORE DELEGATO
E DIRETTORE GENERALE
Paolo Faloschi
AMMINISTRATORI
Luca Cordero di Montezemolo
Giovanni Giovannini
Francesco Paolo Mattioli, Alberto Nicolello
STABILIMENTO TIPOGRAFICO
La Stampa, via Marenco 32, Torino
STAMPA IN FACSIMILE
La Stampa, v. G. Bruno 84, Torino
STS srl, v. C. Pesenti 130, Roma
STS spa, Quinta Strada 35, Catania
Nuova SAMI spa, v. della Giustizia 11, Milano
L'Unione Sarda spa, v.le Elmas, Cagliari
Nord Eclair, 15-21 Rue de Caire, Roubaix
CONCESSIONARIA PUBBLICITA'
Publikompass Spa
v. Carducci 29, Milano, tel. (02) 86470.1
c. M. d'Azeglio 60, Torino, tel. (011) 6665.211
© 1997 Editrice La Stampa SpA
Reg. Trib. di Torino n. 619/1926
Certificato n. 3230 del 13/12/1996
La tiratura di Sabato 5 Luglio 1997
è stata di 500.000 copie

INTERVISTA

LE EMOZIONI DI DON CIOTTI

«Non sciupiamo l'intelligenza che ci ha portati fin lassù»



«Abbiamo investito tanto in realtà lontana, facciamolo anche per chi vive qui»

Accanto: don Luigi Ciotti fondatore del gruppo Abele
Nel grafico, un'immagine di Marte inviata dalla sonda

La sonda su Marte è una vittoria dell'uomo, della sua intelligenza, della sua voglia di viaggiare e di scoprire i misteri dell'universo». Don Luigi Ciotti, l'uomo di Chiesa che si confronta continuamente con la strada, con la sofferenza degli emarginati, contro la criminalità, ha provato emozione di fronte alle prime immagini del pianeta rosso. Emozione, ma anche rammarico: «Se la stessa intelligenza, le stesse risorse, la stessa energia fossero impiegate per costruire un mondo più giusto, dove potremmo arrivare?».

Vuole dire che il genere umano riesce nella grande conquista dello spazio e fallisce nella ricerca, all'apparenza molto più semplice, di un po' di equità?

«Io provo un grande stupore in questo momento perché dietro a questa conquista c'è l'uomo. Mentre siamo tutti con il naso all'insù, affascinati da uno spettacolo a milioni di chilometri, non dimentichiamoci di chi ci è vicino. Abbiamo investito tanto in realtà lontane, facciamo lo stesso per chi vive accanto a noi, su questa Terra».

Su Marte non c'è nessuna forma di vita visibile. Forse qualche batterio, forse qualche organismo primitivo. Non gli animali, non le piante, né tanto meno gli omini verdi che popolano letteratura e cinema: secondo lei valeva davvero la pena di tentare l'avventura?

«Le prime fotografie viste in televisione ci danno in effetti una sensazione di "morte". Eppure queste immagini sono un segno di vita, perché per averle qui l'uomo ha fatto viaggiare i suoi occhi. E' l'intelligenza che ci permette di vedere Marte: non sprechiamola».

Il suo è un inno alla scienza.

«La conquista di Marte è il frutto di una ricerca positiva, che permette di espandere l'orizzonte della conoscenza. Ho ammirato il lungo viaggio della sonda, la precisione dell'atterraggio, la nitidezza delle immagini, perché ho la consapevolezza che alla base di tutto c'è la capacità, la curiosità, la voglia di capire un mistero. Questa è una ricerca sia di scienza sia di fede. Io la contrappongo a un altro tipo di ricerca scientifica, che invece vorrebbe manipolare il genere umano e che quindi è inaccettabile e va tenuta sotto controllo».

Lei accenna alla voglia dell'uomo di viaggiare e di superare ogni frontiera. Non le sembra in contraddizione con chi chiede ogni giorno di alzare barriere che blocchino le immigrazioni dai Paesi meno sviluppati?

«Spero che la sonda americana ci invii anche questo messaggio da lassù. Oggi si parla sempre più di abbattimento delle frontiere per merci e capitali, ma mai per l'uomo. La spinta a viaggiare non va fermata. Lo ripeto: la conquista dello spazio non deve farci dimenticare il nostro prossimo».

Ha mai pensato a che cosa avrebbe potuto fare il Gruppo Abele e l'associazione Libera contro le mafie, che lei ha fondato e guida, con una piccolissima quota dei fondi che vanno alla ricerca spaziale?

«Sì, e mi auguro che l'uomo abbia la volontà di impiegare le stesse risorse e la stessa intelligenza per risovere le tante emergenze e le tante forme di emarginazione e ingiustizia che lui stesso molte volte ha creato».

Se un giorno, forse vicinissimo, la scienza scoprisse che su Marte c'è o c'è stata qualche forma di vita, come uomo di Chiesa si sentirebbe in crisi?

«Assolutamente no. Sarebbe un segno della grandezza di Dio, e io mi sentirei ancora più piccolo».

Stefano Mancini

RETROSCENA

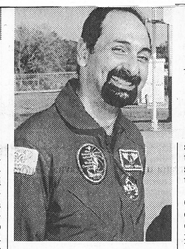
I PROGETTI AMERICANI

L'uomo sbarcherà con un supermotore

Tre mesi di volo, due vettori, un nuovo propulsore

CON il successo della sonda «Pathfinder» è riesploso l'interesse per l'esplorazione di Marte e alla Nasa si riparla di missioni con equipaggi sul «pianeta rosso». Per la prima volta dopo anni, l'esplorazione umana dello spazio compare esplicitamente tra gli obiettivi del piano strategico dell'ente spaziale americano, sotto la voce «Human Exploration and Development of Space». Uno dei progetti si distingue per l'approccio rivoluzionario e per l'uso di tecnologie innovative che potrebbero trasformare in realtà il sogno dell'umanità di viaggiare verso Marte. Non meraviglia più di tanto, che l'ideatore di questo progetto, Franklin Chang-Diaz, sia un astronuta della Nasa e che il progetto venga sviluppato proprio a Houston, presso il Johnson Space Center - il centro dove si addestrano gli equipaggi dello Shuttle.

Il nome di Chang-Diaz non è nuovo al pubblico italiano: Franklin ha fatto parte della missione STS-75, il volo della navetta Columbia che ha portato in orbita il «satellite al guinzaglio». Insieme a chi vi scrive,



Chang-Diaz aveva il compito di comandare gli esperimenti scientifici a bordo del satellite; gli stessi che hanno dimostrato, per la prima volta, la generazione di energia elettrica nello spazio. Ora, in attesa di essere assegnato a una nuova missione, continua a occuparsi di una ricerca di punta: la realizzazione di un nuovo sistema di propulsione per un veicolo spaziale destinato all'esplorazione di Marte. Nel Laboratorio di Propulsione Spaziale Avanzata della Nasa si sta, infatti, tentando di realizzare un motore capace di utilizzare, come combustibile, un gas di idrogeno ad altissima temperatura. Con temperature così alte, non si parla più di gas ordinario ma di un plasma: una condizione molto particolare della materia - definita anche come il quarto stato» - in cui gli atomi sono dissociati in elettroni e ioni. Diversamente dalla materia ordinaria, questo gas di particelle cariche possiede caratteristiche molto particolari, specialmente in presenza di campi elettro-magnetici.

Nel caso del motore di Chang-Diaz, un plasma caldo e denso viene generato irraggiando il gas di idrogeno con onde a radiofrequenza che sono modulate alla frequenza caratteristica degli ioni di idrogeno. In questo modo il plasma assorbe gran parte dell'energia delle onde e può raggiungere decine di milioni di gradi. A queste temperature che sono paragonabili alle condizioni che si hanno all'interno del Sole - il plasma deve essere tenuto lontano dalle pareti grazie ad un potentissimo campo magnetico che viene utilizzato, anche, per controllarne il flusso verso l'ugello di uscita e quindi in definitiva la spinta finale.

L'unicità di questo motore nasce proprio dalla sua caratteristica di poter modulare la spinta, secondo le diverse condizioni di volo. E' analogo al cambio automatico delle automobili; che permette di adattare la trazione delle ruote alle condizioni di marcia del veicolo: più forza motrice con basse velocità quando si è in salita, massime velocità ma limitata spinta, su un terreno pianeggiante.

Anche un veicolo spaziale può muoversi «in salita», quando si trova nel campo gravitazionale di un corpo celeste come il Sole, la Terra o Marte. Con un motore a impulso variabile, un veicolo in orbita attorno alla Terra potrebbe partire «in prima» per poi cambiare marcia e raggiungere una velocità di crociera elevata, una volta uscito dalla sfera di attrazione terrestre.

Grazie alla possibilità di ottimizzare la spinta secondo le condizioni di volo, un razzo dotato di un motore a plasma potrebbe arrivare su Marte in meno di tre mesi.

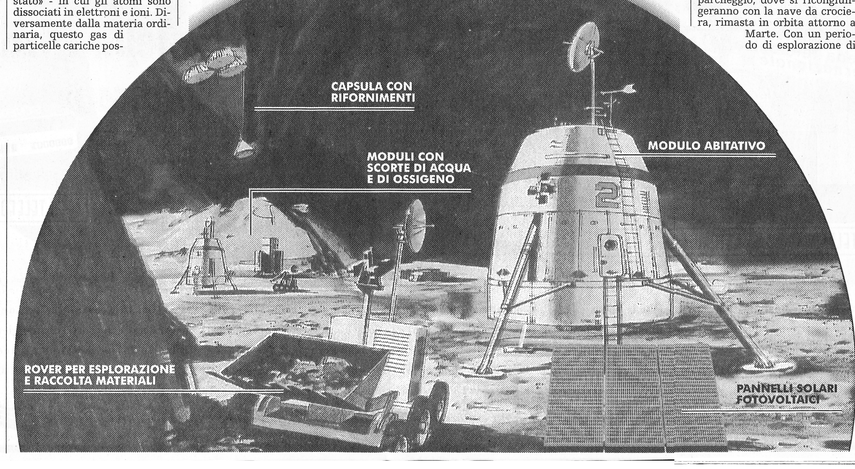
Naturalmente una missione di esplorazione del pianeta rosso sarebbe pur sempre complessa. Lo scenario vede l'utilizzazione di due tipi di veicoli. Per primo verrebbe lanciato un razzo «cargo», più lento, ma capace di trasportare la maggior parte del carico per il solo viaggio di andata. Un veicolo di questo tipo impiegherebbe sei mesi per raggiungere Marte. A bordo del razzo ci sarà un modulo di discesa - o «lander», che porterà il primo carico utile sulla superficie marziana. Il carico sarà composto da un modulo abitativo, che può fungere anche da laboratorio. Il modulo abitativo, che contiene cibo e generi di prima necessità, sarà la prima base di appoggio sulla superficie marziana. Ci saranno anche un reattore nucleare, per far funzionare il primo avamposto abitato, un veicolo per l'esplorazione della zona di atterraggio e diverse tonnellate fra parti di ricambio, combustibile e materiale di consumo. Il modulo di discesa sarà in grado di effettuare un atterraggio automatico sul suolo marziano con paracaduti e motori a razzo per controllare la discesa finale verso il sito prescelto.

Il resto della nave «cargo» rimarrà in orbita in attesa dell'arrivo della «nave da crociera» con a bordo l'equipaggio. Utilizzando al meglio la capacità di spinta del nuovo motore a plasma, il secondo razzo sarà in grado di accelerare progressivamente per la prima metà del viaggio, per poi decelerare nel resto del percorso. In questo modo il viaggio Terra-Marte potrebbe essere compiuto in 100 giorni. Arrivato in orbita di parcheggio attorno al pianeta, la nave pilotata avrà un «rendez-vous» con il razzo arrivato qualche mese prima. L'equipaggio potrà trasferirsi in un secondo «lander», progettato per ospitare gli astronauti, durante l'ultimo, breve viaggio, dall'orbita alla superficie del pianeta. A bordo di questo veicolo - che è stato di tradizionali motori a combustibile chimico - gli astronauti saranno in grado di fare il viaggio inverso, dalla superficie all'orbita di parcheggio, dove si ricongiungeranno con la nave da crociera, rimasta in orbita attorno a Marte. Con un periodo di esplorazione di 1-2 mesi sulla superficie marziana, il viaggio complessivo potrebbe durare 8-9 mesi; in assoluto la missione più breve fra tutti i progetti di esplorazione marziana presentati finora.

Con tempi inferiori a un anno vengono ridotti molti dei rischi legati ai viaggi interplanetari con uomini a bordo. Un viaggio rapido riduce l'esposizione alle radiazioni - sopratutto raggi cosmici e particelle prodotte dall'attività solare - cui sono esposti i membri dell'equipaggio durante la traversata. E c'è un vantaggio ancora più importante che deriva dalla particolare tecnologia che impiega un campo magnetico per confinare il plasma. Proprio il campo magnetico rappresenta, infatti, il mezzo più efficace per bloccare il flusso di particelle (vento solare) che dal Sole si propagano a grande velocità nello spazio interplanetario. Infatti, è proprio la «magnetosfera» che protegge il nostro pianeta dalla pioggia di particelle che arrivano quotidianamente dal Sole. Senza ulteriori dispositivi, un razzo con un motore a plasma sarebbe automaticamente dotato di una vera e propria «magnetosfera artificiale», in grado di bloccare una buona parte delle radiazioni letali.

Un argomento simile vale per le condizioni di assenza di peso. La durata del viaggio di andata e ritorno è inferiore alla permanenza già sperimentata da russi e americani sulla stazione Mir. I dati ci dicono che alcuni mesi di assenza di peso non rappresentano un problema, soprattutto se, come nel caso della missione proposta, si ha a disposizione una debole «gravità artificiale», generata dalla costante accelerazione fornita dal motore a plasma durante tutta la traversata.

Insomma, un motore che sembra fatto apposta per viaggiare nello spazio interplanetario e che potrebbe aprire all'uomo l'esplorazione del sistema solare. Naturalmente, c'è ancora un lungo lavoro di ricerca prima di arrivare ad una astronave mossa da motori al plasma. L'obiettivo a medio termine è quello di un volo dimostrativo, utilizzando un modello in scala, portato nello spazio dallo «Shuttle». Un esperimento del genere fornirebbe i dati necessari per un prototipo in grandezza naturale, che potrebbe essere utilizzato, la prima volta, per una missione di esplorazione sulla Luna.

Umberto Guidoni
Astronauta

«Queste immagini sono un segno di vita, perché per averle qui gli scienziati hanno fatto viaggiare i loro occhi. Ma non dimentichiamo il prossimo»